




DETECTOR DE DEFECTOS POR ULTRASONIDOS



# EPOCH 600







- **Compacto y robusto**
- **Pantalla VGA de colores vivos**
- **Interfaz intuitiva**
- **Conforme a la norma EN12668-1**

# Detector de defectos por ultrasonidos EPOCH 600
# Tamaño económico y rendimiento de calidad




El EPOCH 600 combina la eficacia de un equipo digital altamente portátil e intuitivo con la sólida capacidad de detección de defectos por ultrasonidos de Olympus. El EPOCH 600 integra prácticos menús y teclas de acceso directo que permiten aprovechar la plataforma de detección de defectos de alta calidad con una facilidad de uso excepcional.

La gran pantalla VGA transflectiva combinada a nuestro receptor de gran rango dinámico (patente en trámite) provee imágenes A-scan estables y de colores vivos bajo toda condición de iluminación. El EPOCH 600 ofrece la opción de ajustar los parámetros mediante la perilla de ajuste o el panel de navegación, según el modelo. Asimismo, cumple con las exigencias de la norma EN12668-1 e integra una serie completa de herramientas estándares y opcionales para la medición de defectos. El EPOCH 600, de diseño robusto y ergonómico, puede ser utilizado en casi cualquier entorno de inspección; además, su emisor PerfectSquare™ flexible y sus filtros digitales lo hacen ideal para casi cualquier aplicación.

## Economía y calidad

El EPOCH 600 combina la eficacia de los detectores de defectos de base con la calidad de los equipos digitales de ultrasonidos más poderosos de Olympus. Ofrece una gran variedad de herramientas de inspección dinámicas y fiables, alojadas en un equipo compacto y fácil de usar. Este equilibrio perfecto pone al alcance de los inspectores de todo nivel de experiencia herramientas potentes de detección de defectos.

## Características principales

- Diseño conforme a la norma EN12668-1
- Emisor PerfectSquare™ de ondas cuadradas ajustables.
- Receptor digital de gran rango dinámico.
- Ocho filtros digitales que mejoran la relación señal-ruido.
- PRF de 2 kHz para escaneos rápidos.
- Perilla o panel de navegación para el ajuste de los parámetros.
- Gran pantalla VGA con imágenes legibles bajo la luz del sol.
- Baterías de larga duración. Funcionamiento con baterías de Li-ion o pilas alcalinas.
- Herramienta estándar de curvas DAC/TVG dinámicas y diagramas DGS/AVG integrados.
- Tarjeta de memoria microSD de 2 GB para la transferencia y almacenamiento de los datos.
- Puerto USB On-The-Go para la comunicación con PC y la impresión directa.
- Salidas de alarma y VGA.
- Salida analógica opcional.

# Simplicidad y durabilidad

El EPOCH 600 ha sido diseñado para ofrecer un alto nivel de detección de defectos y la simplicidad de un equipo de base. Asimismo, es ergonómico, intuitivo y práctico, apropiado para inspectores experimentados y novicios.

## Interfaz de usuario intuitiva

La interfaz de usuario del EPOCH 600 está basada en aquella de los detectores de defectos con creación de imágenes de la serie EPOCH 1000, ya aprobados por la industria.
El EPOCH 600 combina una estructura de menú simple para el ajuste de los parámetros, la calibración del equipo y el ajuste de las herramientas *software*, con una característica peculiar de los equipos EPOCH, las teclas de acceso directo a las funciones importantes durante una inspección, como el ajuste de la ganancia, el ajuste de las puertas, el congelamiento de las imágenes y el almacenamiento de los archivos. Disponible en varios idiomas, la interfaz de usuario intuitiva del EPOCH 600 brinda comodidad a los usuarios de todo nivel de experiencia.

## Fácil de transportar a todos los entornos de inspección

El EPOCH 600 ha sido diseñado para ser usado en casi cualquier entorno de inspección, desde en una mesa de laboratorio hasta en lugares al exterior, bajo condiciones extremas y peligrosas. Diseñado según el índice de protección IP66 (perilla de ajuste) o IP67 (panel de navegación) y sujeto a ensayos según estándares medioambientales y de fiabilidad, el EPOCH 600 ha probado ser de un gran rendimiento y una alta durabilidad que inspira confianza en cualquier entorno de inspección. El equipo ha sido probado para resistir a las vibraciones, los choques, los ambientes explosivos y a una variedad de temperaturas. Además, la autonomía de la batería de más de 12 horas, hace del EPOCH 600 la solución perfecta para las inspecciones en lugares remotos.




## Pantalla VGA brillante

El EPOCH 600 cuenta con una pantalla VGA (640 x 480 píxeles). El diseño horizontal del EPOCH 600 optimiza el tamaño y la legibilidad del A-scan en su pantalla de alta calidad.
La tecnología transflectiva de la pantalla VGA, ofrece una excelente claridad en condiciones de luz baja al interior, gracias a su iluminación a contraluz, y bajo la luz del sol, gracias a su luz de ambiente, similar a la iluminación a contraluz.



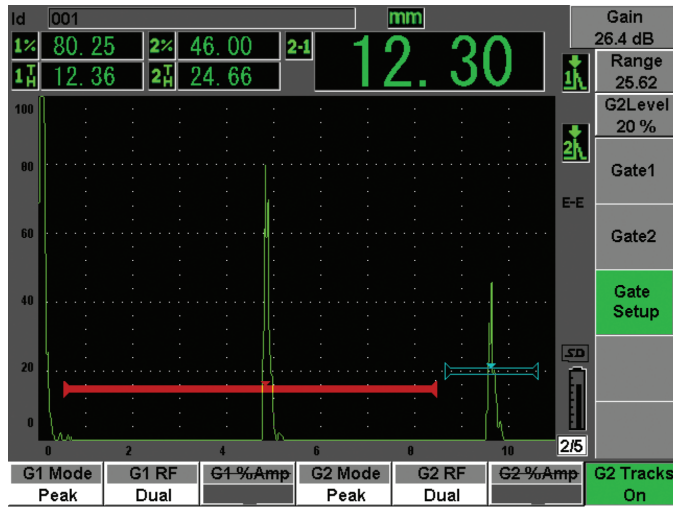
# Rápido acceso a las herramientas poderosas

El EPOCH 600 ofrece un rendimiento ultrasonoro de excelente calidad. Basado en la misma arquitectura de los equipos digitales EPOCH XT, EPOCH LTC y EPOCH 1000, el EPOCH 600 ofrece herramientas flexibles y poderosas, necesarias en la mayoría de aplicaciones de detección de defectos.

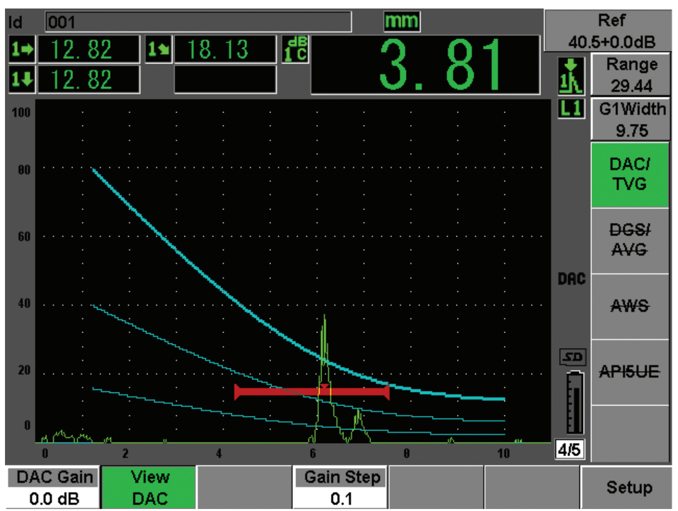
## Emisor/receptor

El EPOCH 600 incluye poderosas herramientas estándares de detección de defectos, como:

- Emisor PerfectSquare™ de ondas cuadradas ajustables.
- Receptor digital de gran rango dinámico.
- Paquete de ocho filtros digitales.
- Ajuste manual o automático de la PRF, de 10 Hz a 2000 Hz.
- Tensión del emisor de 100 V a 400 V.
- Resolución de la amplitud de ±0,25%.
- Selección de cinco mediciones digitales.




Herramienta del seguimiento de la puerta, durante la medición eco a eco, del EPOCH 600




Herramienta de curvas DAC/TVG dinámicas del EPOCH 600

## Herramientas *software* estándares

**Curvas DAC/TVG dinámicas:** Calcula la amplitud de la señal, en porcentaje (%) o en intensidad sonora (dB), en función de la curva DAC o en función de la amplitud del eco de referencia con una ganancia variable en función del tiempo. Las versiones DAC incluyen las de tipo ASME, ASME 3, JIS y curvas personalizadas. Asimismo, permite el uso de funciones muy útiles, como las curvas DAC dinámicas, el paso entre la curva DAC y la tabla TVG, y las curvas de advertencia DAC personalizadas.

**Diagramas DGS/AVG:** Técnica para estimar las dimensiones de los defectos que permite evaluar los ecos mediante un diagrama DGS/AVG asociado a un palpador y material específicos. El diagrama DGS/AVG muestra la relación entre la altura del eco, el tamaño del defecto y la distancia que los separa del palpador.

**Corrección de la superficie curva:** Corrección de la trayectoria acústica durante la inspección circunferencial de superficies curvas de tubos o barras con palpadores angulares.

## Comodidad de navegación

El teclado del EPOCH 600 está disponible es dos modelos que convienen a las diferentes necesidades y preferencias individuales para el ajuste de los parámetros y de los valores: uno con una perilla de ajuste y otro con un panel de navegación.

## Perilla de ajuste

La perilla de ajuste del EPOCH 600, junto con las teclas Intro y Escape, sirven para efectuar ajustes aproximados o precisos de los valores de los parámetros. Esta perilla puede ser bloqueada para prevenir la modificación accidental de los parámetros durante la inspección. Este modelo conviene a aquellos que prefieren el uso de una perilla para ajustar fácilmente los parámetros.

El modelo con la perilla de ajuste ha sido diseñado conforme al índice de protección IP66.







## Panel de navegación

El panel de navegación del EPOCH 600 es una característica distintiva de los detectores de defectos EPOCH. Las teclas de dirección arriba y abajo del panel de navegación sirven para efectuar el ajuste grueso de los parámetros y las teclas de dirección izquierda y derecha, el ajuste fino. Este panel también cuenta con otras teclas que permiten acceder a las funciones y parámetros frecuentemente utilizados, como la ganancia, el almacenamiento, Intro y Escape.

El modelo con el panel de navegación ha sido diseñado conforme al índice de protección IP67.

# Herramientas opcionales para una mayor versatilidad

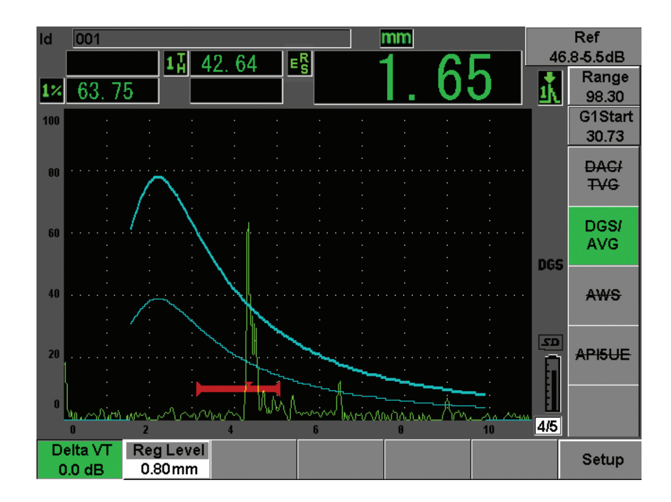
## Herramientas *software* opcionales

**AWS D1.1 y D1.5**: Clasificación dinámica del reflector para diversas aplicaciones de inspección de soldaduras según la *American Welding Society*. Permite lograr inspecciones más eficaces, al eliminar los cálculos manuales.

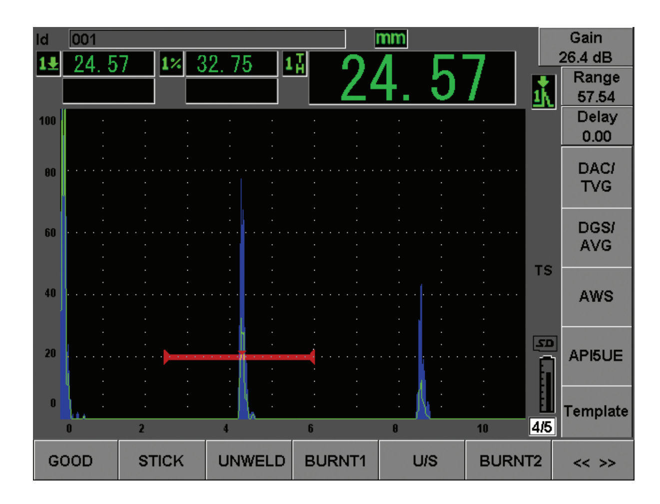
**Almacenamiento de plantillas**: Comparación en la pantalla del A-scan en vivo y del A-scan de referencia almacenado. Es posible mostrar y ocultar las plantillas guardadas con tan solo pulsar una tecla, y, así, poder comparar rápidamente los A-scan.
El ajuste de la ganancia permite atribuir una ganancia de base única a cada plantilla A-scan guardada, para inspecciones que requieren diversos niveles de sensibilidad. Esta herramienta es excelente para el análisis de soldaduras por puntos y otras aplicaciones.

**API 5UE**: Evaluación del tamaño de los defectos según el procedimiento API 5UE recomendado por el *American Petroleum Institute*. Utiliza la técnica diferencial de amplitud en función de la distancia (ADDT) para medir el tamaño de los defectos potenciales durante el proceso de validación de tuberías OCTG (productos tubulares de la región petrolífera). Este procedimiento es simple y reproducible, dado que todas las variables ADDT provienen de la curva de la envolvente.

**Promedio del A-scan**: Imagen A-scan que representa el promedio de los A-scan adquiridos sucesivamente. Esta herramienta mejora la relación señal-ruido durante la exploración de defectos estáticos. Promedio entre 2x, 4x, 8x, 16x y 32x.




Herramienta de curvas DAC/TVG dinámicas del EPOCH 600




Herramienta de almacenamiento de plantillas del EPOCH 600

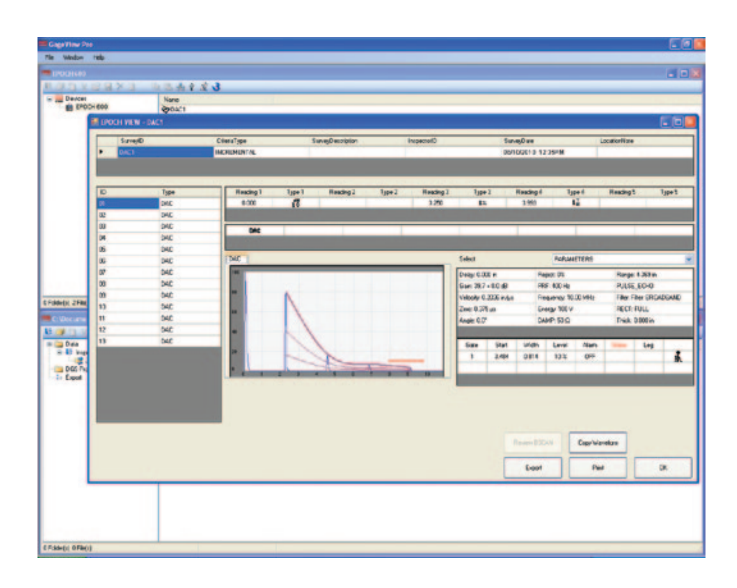
# Registro de datos y comunicación con PC

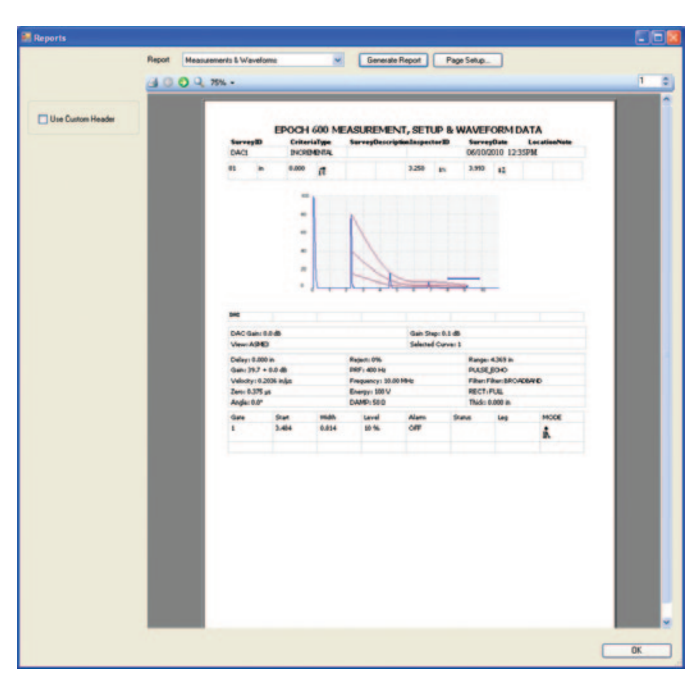
## Gestión de datos

El EPOCH 600 ofrece varios métodos para almacenar, archivar y crear informes de inspección y de calibración. El equipo cuenta con una memoria interna que puede almacenar hasta 50 000 puntos de medición y una memoria extraíble adicional de 2 GB. Además, es compatible con el programa informático GageView™ Pro de Olympus. La facilidad de configuración de los archivos y la flexibilidad de gestión de los datos permite registrar la información y crear los informes simple y eficazmente.

## GageView™ Pro

El EPOCH 600 es compatible con nuestro programa informático GageView™ Pro. Este programa permite descargar los datos de inspección, consultar las medidas en una computadora, exportar los datos de medición y calibración a programas de hojas de cálculo comunes, crear copias de seguridad de los datos de inspección y de calibración, y efectuar operaciones de base como la actualización del *firmware* y las capturas de pantalla.






## Registrador de datos

El EPOCH 600 cuenta con un registrador de datos integrado para almacenar los archivos de calibración e inspección. Estos archivos son, principalmente, de dos tipos: calibración (CAL) e incremental (INC). Los archivos CAL permiten guardar una cantidad casi ilimitada de ajustes de parámetros que pueden ser rápida y fácilmente consultados y aplicados. Los archivos INC permiten guardar varios elementos de datos de inspección bajo un solo nombre de archivo para la descarga y creación de informes de inspección.

El registrador de datos está equipado con una herramienta *software* opcional que posibilita el uso de archivos destinados a la inspección de la corrosión. Esta herramienta incluye los archivos de tipo secuencial, secuencial con puntos personalizados, matriz 2D, matriz 2D con puntos personalizados, matriz 3D, inspección de calderas y 2D EPRI.

## Almacenamiento (tarjeta microSD) e impresión

El EPOCH 600 utiliza un tarjeta de memoria microSD de 2 GB como memoria interna y otra como memoria extraíble.
La tarjeta de memoria extraíble posibilita el almacenamiento de imágenes en formato bitmap para crear fácilmente los informes, y la exportación, en formato .csv, de datos de medición y calibración activos en la pantalla o almacenados. La segunda tarjeta de memoria microSD de 2 GB está montada en la tarjeta de circuito impreso del equipo y sirve para el almacenamiento interno de los datos. En el caso de que el equipo sufriera un daño irreparable, esta tarjeta microSD puede ser retirada en un centro de servicio autorizado para, así, poder recuperar los datos críticos almacenados en ella.

El EPOCH 600 también es compatible con las impresoras USB PCL5. De esta manera, es posible imprimir directamente desde el equipo los informes de inspección en el campo, sin la necesidad de una computadora o un lector de tarjeta externo.



# Portátil, robusto y ergonómico



## Característica físicas principales

El EPOCH 600 es un liviano y portátil detector de defectos que ha sido fabricado para ser robusto, flexible y práctico en casi cualquier tipo de inspección.

- Gran pantalla VGA transflectiva con imágenes claras y colores vivos bajo condiciones de iluminación interior y exterior.
- Protectores de caucho sobremoldeados en las cuatro esquinas para absorber los choques y evitar dañar las superficies.
- Cuatro anillos de montaje para el arnés de pecho.
- Compartimiento de la batería y de E/S accesible sin ninguna herramienta.
- Soporte inclinable de 0 grados a 180 grados con pies para una gran estabilidad.
- Tapa lateral hermética del compartimiento del puerto USB On-the-Go y de la tarjeta extraíble.
- Batería de Li-ion recargable (estándar).
- Portapilas para baterías alcalinas AA (estándar) para una mayor autonomía.
- Diseño liviano y ergonómico para un mayor facilidad de transporte y de uso.

## Paquete estándar

- Detector de defectos por ultrasonidos EPOCH 600 alimentado a baterías o CA.
- Cargador/Adaptador CA (100 V CA, 115 V CA, 230 V CA, 50 Hz ó 60 Hz).
- Batería de Li-ion recargable.
- Portapilas para baterías alcalinas.
- Maleta.
- Manual de operación básica.
- Guía rápida de utilización y conceptos básicos.
- Manual del usuario (CD).
- Garantía limitada  de un año.

| Entradas y salidas | |
|---|---|
| Puertos USB | USB On-The-Go |
| Puerto RS-232 | Sí |
| Salida de video | Salida VGA estándar |
| Salida analógica | Una salida analógica (opcional); entre 1 V y 10 V de la escala total; máximo de 4 mA |
| Salida digital | Tres salidas de alarmas, TTL de 5 V, 10 mA. |
| Garantía | Limitada de 1 año |

| Protección ambiental | |
|---|---|
| Índice de protección IP | Diseño del equipo conforme al índice de protección IP67 (panel de navegación) o IP66 (perilla de ajuste) según la norma IEC 60529-2004 (Grados de protección proporcionados por las envolventes [Código IP]).<br>La conformidad IP fue comprobada mediante ensayos de verificación interna de Olympus, efectuados antes de que el producto fuera puesto en producción. |
| Ambientes explosivos | Funcionamiento en condiciones de seguridad definidas en la Clase I, División 2, Grupo D del *National Fire Protection Association Code* (NFPA 70), Sección 500 y verificado según el MIL-STD-810F I, Procedimiento 1, Método 511.4. |
| Resistencia a los choques | MIL-STD-810F, Método 516.5, Procedimiento I, 6 ciclos cada eje, 15 g, 11 ms onda semionda sinusoidal. |
| Resistencia a las vibraciones | MIL-STD-810F, Método 514.5, Procedimiento I, Anexo C, Figura 6, exposición general: 1 hora cada eje. |
| Temperatura de funcionamiento | –10 °C a +50 °C |
| Temperatura de almacenamiento de la batería | 0 °C a +50 °C |




## Características físicas en el panel posterior

A – Puerto USB On-The-Go
B – Tarjeta microSD
C – Conector de alimentación CC
D – Puerto VGA
E – Puerto RS-232/Alarma
F – Conectores (2) para palpador
G – Tapa del compartimiento de la batería
H – Soporte



**Familia de detectores de defectos EPOCH**

La línea EPOCH incluye equipos de diseño horizontal y vertical que cuentan con herramientas de inspección simples y avanzadas. Las series EPOCH 600 y EPOCH 1000 están compuestas por equipos de diseño horizontal que ofrecen grandes imágenes y representaciones A-scan y que están dotados de una tecnología digital de detección de defectos de calidad excepcional.

# Especificaciones del EPOCH 600

| | |
|---|---|
| **General** | |
| Tamaño global (largo x alto x ancho) | 236 mm x 167 mm x 70 mm |
| Peso | 1,68 kg, con la batería de Li-ion |
| Teclado | Símbolos internacionales, inglés, chino y japonés |
| Idiomas | Alemán, chino, español, francés, inglés y japonés |
| Conectores de palpador | BNC o LEMO 1 |
| Almacenamiento de datos | Memoria interna: 50 000 códigos de identificación<br>Tarjeta extraíble microSD (estándar): 2 GB |
| Batería | Una batería Li-ion recargable (estándar) |
| Autonomía de la batería | Li-ion: 12 h ó 13 h<br>Alcalinas: 3 h |
| Fuente de energía | Red de 100 V CA a 120 V CA, 200 V CA a 240 V CA; 50 Hz a 60 Hz |
| Pantalla | LCD VGA (640 x 480 píxeles), transflectiva, color y actualización de 60 Hz |
| Tamaño de la pantalla (ancho x alto; diagonal) | 117 mm x 89 mm; 146 mm |
| **Emisor** | |
| Emisor | Impulsos cuadrados ajustables |
| PRF | 10 Hz a 2000 Hz, en incrementos de 10 Hz |
| Tensión | 100 V, 200 V, 300 V ó 400 V |
| Ancho del impulso | Ajustable entre 25 ns y 5000 ns (0,1 MHz) con la tecnología PerfectSquare™ |
| Amortiguamiento | 50 Ω, 100 Ω, 200 Ω y 400 Ω |
| **Receptor** | |
| Ganancia | 0 dB a 110 dB |
| Señal máxima de entrada | 20 Vp-p |
| Impedancia de entrada | 400 Ω ±5% |
| Ancho de banda | 0,2 MHz a 26,5 MHz, a -3 dB |
| Ajustes de los filtros digitales | Paquete de ocho filtros digitales estándares (0,2 MHz a 10 MHz; 2,0 MHz a 21,5 MHz; 8,0 MHz a 26,5 MHz; 0,5 MHz a 4 MHz; 0,2 MHz a 1,2 MHz; 1,5 MHz a 8,5 MHz; 5 MHz a 15 MHz; CC a 10 MHz) |
| Rectificación | Onda completa, media onda positiva, media onda negativa y RF |
| Linealidad horizontal | ±0,2% del ancho de la pantalla completa |
| Linealidad vertical | 0,25% de la altura de la pantalla completa, precisión del amplificador de ±1dB |
| Supresión | 0% al 80% de la altura de la pantalla completa con alarmas visuales |
| Medición de la amplitud | 0% al 110% de la altura de la pantalla completa; resolución de 0,25% |
| Frecuencia de medición | Equivalente a la PRF, en todos los modos |
| **Calibración** | |
| Calibración automática | Velocidad de propagación, desplazamiento del cero, palpador recto (primer eco de fondo o eco a eco), palpador angular (trayectoria acústi - ca o profundidad) |
| Modos de inspección | Pulso-eco, emisión-recepción y transmisión directa |
| Unidades de medida | Milímetros, pulgadas y microsegundos |
| Rango | 1 mm a 10160 mm |
| Velocidad de propagación | 635 m/s a 15240 m/s |
| Desplazamiento del cero | 0 µs a 750 µs |
| Retardo de la imagen | –59 mm a +25400 mm |
| Ángulo de refracción | 0° a 85°, en incrementos de 0,1° |
| **Puertas** | |
| Puertas de medición | 2 puertas independientes para la medición de la amplitud y del tiempo de vuelo |
| Inicio | Variable, dentro de la escala de la pantalla |
| Ancho | Variable, desde el inicio de la puerta hasta el final de la escala de la pantalla |
| Altura | Variable, entre el 2% y el 95% de la altura de la pantalla completa |
| Alarmas | Umbrales positivo y negativo, profundidad mínima (puerta 1 y puerta 2) |
| **Mediciones** | |
| Campos de lectura | 5 campos disponibles (selección manual o automática) |
| Puerta1 | Espesor, trayectoria acústica, proyección, profundidad, amplitud, tiempo de vuelo, profundidad mínima/máxima, amplitud mínima/máxima |
| Puerta 2 | Igual que la puerta 1 |
| Mediciones eco a eco | Puerta 2-Puerta 1 (estándar) |
| Otras mediciones | Valor (dB) de sobreimpulso para diagrama DGS/AVG, ERS (tamaño del reflector equivalente) para diagrama DGS/AVG, clasificación (D) para inspecciones AWS D1.1/D1.5, valor de supresión |
| Curvas DAC/TVG | Estándar |
| Puntos DAC | Hasta 50 puntos, rango dinámico de 110 dB |
| Corrección de la superficie curva | Corrección del diámetro externo o de la barra para mediciones angulares (estándar) |

## Herramientas *software* opcionales

EP600-AWS (U8140147) :
Parámetros de clasificación de soldaduras AWS D1.1/D1.5.

EP600-TEMPLATE (U8140148) :
Almacenamiento de plantillas.

EP600-API5UE (U8140149) :
Parámetros de medición de defectos API 5UE.

EP600-XDATA (U8140150) :
Tipos de archivos adicionales del registrador de datos.

EP600-AVERAGING (U8140151) :
Promedio del A-scan.

## Accesorios opcionales

600-BAT-L (U8760056):
Batería de Li-ion recargable.

600-BAT-AA (U8780295):
Portapilas de baterías alcalinas.

EP4/CH (U8140055): Arnés de pecho.

600-TC (U8780294): Maleta.

EPLTC-C-USB-A-6 (U8840031):
Cable USB servidor para la conexión PC.

EPLTC-C-USB-B-6 (U8840033):
Cable USB cliente para la conexión de una impresora.

600-C-RS232-5 (U8780299):
Cable para la comunicación RS232.

EP1000-C-9OUT-6 (U8779017):
Cable de salida de alarma.

600-C-VGA-5 (U8780298):
Cable de salida VGA.

MICROSD-ADP-2GB (U8779307):
Tarjeta de memoria microSD de 2 GB.

OLYMPUS NDT INC. cuenta con la certificación ISO 9001










Av. Río Consulado # 2614
Col. San Juan de Aragón , México D.F. 07920
(52+55) 2603 -7450
01-800-4205-555
ventas@atrya.com.mx



